

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Ai sensi del D.Lgs 152/06

Progetto:

**PROGETTO PER L'AMPLIAMENTO DELL'ALLEVAMENTO
AVICOLO ESISTENTE SITO IN VIA MONTICELLO
COMUNE DI BARBARANO MOSSANO (VI)**

Documento:

**MODELLIZZAZIONE DELLE DISPERSIONI IN
ATMOSFERA_REV 01**

Revisione/data

01 del 15/03/2021



Ditte proponenti:

Furegon Paolo

Tecnico:

Dott. Baldo Gabriele



AGRICOLTURA & SVILUPPO srls



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

Indice generale

PREMESSE.....	2
NORMATIVA.....	3
INQUINANTI.....	5
Polveri sottili – PM10.....	12
CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA.....	13
MODELLO DI CALCOLO.....	15
Reticolo.....	16
Sorgenti ante e post intervento.....	16
Sorgenti prese in considerazione nello studio.....	17
Recettori.....	18
ANALISI INQUINANTI.....	20
Emissioni odorigene.....	20
Polveri sottili– PM10.....	22
DETERMINAZIONE DELLE CONCENTRAZIONI AL SUOLO.....	24
RISULTATI.....	25
PM10 – Ante e Post Intervento con sorgenti esterne nel raggio di 1 km.....	25
PM10 – Ante e Post Intervento Azienda Agricola Furegon Paolo.....	27
ODORI – Ante e Post Intervento con sorgenti esterne nel raggio di 1 km.....	29
ODORI – Ante e Post Intervento Azienda Agricola Furegon Paolo.....	31
CONCLUSIONI.....	34
ALLEGATI.....	39



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

PREMESSE

L'espansione dei centri abitati, a discapito delle zone agricole, può portare all'insorgere di problemi di convivenza tra la popolazione e le attività produttive naturalmente dislocate nel territorio.

Partendo dal presupposto che non è possibile ostacolare la produzione, indipendentemente dal bene realizzato, tutte le ditte devono tenere in considerazione le influenze negative che la loro attività può causare, ricercando le migliori soluzioni tecnologiche per eliminare, o quanto meno limitare, la generazione di inquinanti. Per quel che riguarda i centri zootecnici avicoli, il maggior disturbo arrecato agli abitanti è dato dall'emissione di sostanze gassose, alcune delle quali potenziali fonti di molestie olfattive. Le molecole maggiormente studiate sono l'ammoniaca, il metano, il protossido di azoto, l'idrogeno solforato e le polveri sospese, perché prodotte dai processi di allevamento sia in fase di stabulazione che di stoccaggio.

Scopo del presente studio è la quantificazione del contributo all'inquinamento atmosferico derivante dal progetto di ampliamento dell'allevamento avicolo esistente dell'Azienda Agricola Furegon Paolo nel Comune di Barbarano Mossano (VI).

L'analisi ha comportato l'indagine del clima che caratterizza l'area di osservazione, nonché le peculiarità degli inquinanti e l'inventario delle sorgenti di emissione e dei recettori presenti nella zona limitrofa. Nello specifico, la presente relazione tratterà la diffusione dell'ammoniaca e delle polveri sottili. L'emissione delle altre molecole può infatti essere considerata trascurabile sia per il quantitativo prodotto (in particolare il protossido di azoto) sia per le modalità di propagazione (il metano risulta più leggero dell'aria e quindi si propaga verticalmente). Le sostanze complesse come mercaptani, indolo, scatolo, ecc non vengono esaminate in quanto l'alto peso molecolare ne limita notevolmente la dispersione.



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

NORMATIVA

La normativa di riferimento in materia di inquinamento atmosferico è numerosa e comprende sia direttive europee che leggi nazionali. Di seguito si elencano, in ordine temporale, quelle più significative nella stesura della presente relazione.

- Decreto Legislativo n. 351 del 04.08.1999 – attuazione della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;
- Decreto Ministeriale n. 60 del 02.4.2002 – valori limite di qualità dell'ambiente per alcuni inquinanti; in particolare, in recepimento delle successive Direttive CE, abroga alcuni articoli del DPR 230/88 fissando nuovi limiti per il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, le particelle, il piombo, il benzene e il monossido di carbonio;
- Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21.05.08 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

A partire dal 15 settembre 2010 è entrato in vigore il Decreto Legislativo 155/2010, che ha effettivamente abrogato tutta la precedente normativa in materia di qualità dell'aria. Sostanzialmente però non vengono modificati i valori limite per gli inquinanti, già considerati nelle antecedenti leggi, ma unificata tutta la legislazione (si parla infatti di Testo Unico sulla Qualità dell'Aria). Viene inoltre ribadito che la zonizzazione regionale, già obbligatoria ai sensi del D.Lgs. 351/99, è il presupposto sulla quale verrà organizzata la valutazione della qualità dell'aria.

Il Decreto Legislativo n. 155/2010 stabilisce che le Regioni redigano un progetto di riesame della zonizzazione del territorio regionale sulla base dei criteri individuati in Appendice I al decreto stesso. La precedente zonizzazione era stata approvata con Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 3195/2006.

Il progetto di riesame della zonizzazione della Regione Veneto, in ottemperanza alle disposizioni del Decreto Legislativo n.155/2010, è stato redatto da ARPAV - Servizio Osservatorio Aria, in accordo con l'Unità Complessa Tutela Atmosfera, ed è stato approvato con Delibera della Giunta Regionale del Veneto n°2130 del 23/10/2012.



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

Progetto di riesame della zonizzazione del Veneto D. Lgs. 155/2010

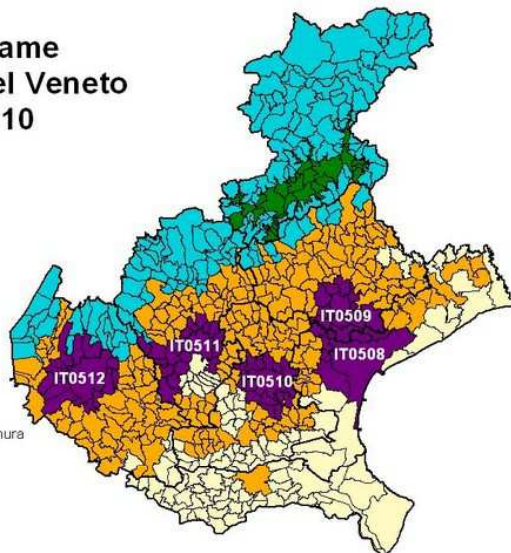
Legenda:

Zonizzazione

- IT0508 Agglomerato Venezia
- IT0509 Agglomerato Treviso
- IT0510 Agglomerato Padova
- IT0511 Agglomerato Vicenza
- IT0512 Agglomerato Verona
- IT0513 Pianura e Capoluogo bassa pianura
- IT0514 Bassa pianura e colli
- IT0515 Prealpi e Alpi
- IT0516 Valbelluna
- Confini Provinciali
- Confini Comunali



Scala 1: 1.200.000



Il Comune di Barbarano Mossano rientra nell'area IT0514 Bassa Pianura e Colli.

Si riportano inoltre i limiti normativi imposti per gli inquinanti trattati direttamente nel Decreto 155/2010.

INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	
Biossido di zolfo	Orario (non più di 24 volte all'anno)	350	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Giornaliero (non più di 3 volte all'anno)	125	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Biossido di azoto	Orario (per non più di 18 volte all'anno)	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Annuo	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzene	Annuo	5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Monossido di carbonio	Media max giornaliera su 8 ore	10	mg/m^3
Particolato PM 10	Giornaliero (non più di 35 volte all'anno)	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Annuo	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Particolato PM 2.5	Annuo al 2010 (+MT) [valore di riferimento]	29	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Annuo al 2015	25	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Piombo	Anno	0.5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$



INQUINANTI

Il Decreto legislativo 155/10 definisce come inquinante *qualsiasi sostanza presente nell'aria ambiente che può avere effetti dannosi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso.*

Di seguito si evidenzieranno le caratteristiche principali degli inquinanti trattati nella presente relazione:

Impatto odorigeno

L'odore può essere definito come la risposta soggettiva ad una stimolazione di cellule olfattive, presenti nella sede nasale, da parte di molecole gassose; il disturbo che questo può provocare è generalmente il risultato di una serie di episodi di percezione che varia da individuo a individuo. La sensazione di odore dipende infatti da numerosi fattori che possono essere:

- oggettivi in quanto propri della sostanza o della miscela di sostanze (volatilità, idrosolubilità, etc.);
- soggettivi che quindi sono dovuti a causa fisiologiche e psicologiche dell'osservatore;
- ambientali (temperatura, pressione, umidità relativa dell'aria, velocità e direzione dei venti).

La percezione dell'odore avviene quindi solo quando una sostanza o miscela odorigena raggiunge in atmosfera una concentrazione minima, richiesta per provocare uno stimolo nel sistema ricettivo.

La principale caratteristica dell'odore è la soglia di percezione che può essere distinta in: soglia di rilevabilità dell'odore, soglia di riconoscimento delle sostanze responsabili dell'odore e infine la soglia di fastidio che è la concentrazione a cui un odore viene percepito come sgradevole.

L'odore è poi caratterizzato attraverso la definizione dell'intensità che è correlata alla concentrazione di odorante nell'aria ed è interpretabile come la forza dello stimolo olfattivo; la scala più utilizzata per la quantificazione dell'intensità prevede 6 crescenti livelli da zero



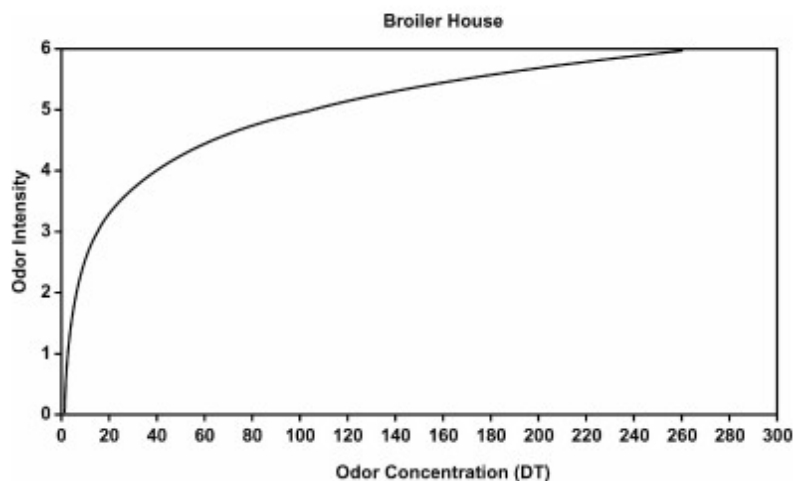
Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

(assenza di odore) a 5 (odore molto forte).

Molti degli odori tipici degli allevamenti avicoli hanno valori soglia di intensità piuttosto bassi, sono cioè rilevabili a concentrazioni pari a parti per miliardo (ppb), il che significa che essi hanno una elevata intensità a bassa concentrazione (Lacey et al., 2004). La relazione tra la concentrazione e l'intensità dell'odore è importante per stabilire l'effetto odorigeno sulla popolazione e di conseguenza per determinare strategie di abbattimento efficaci. Il fastidio dovuto alle sostanze odorigene è infatti legato anche all'intensità stessa dell'odore. Tuttavia la relazione tra la concentrazione e l'intensità dell'odore non è lineare: Misselbrook et al. (1993) hanno dimostrato che al continuo aumentare della concentrazione odorigena il tasso di incremento dell'intensità diminuisce. Pertanto la percezione dell'intensità dell'olfatto umano mostra una risposta inferiore all'aumentare della concentrazione di odore.



Intensità vs concentrazione di odore

Infine un odore viene spesso definito attraverso la sua capacità di diffondersi (diffusibilità) e al tono edonico che rappresenta il livello di gradimento dell'odore stesso.

L'interesse crescente dell'uomo nei confronti dell'ambiente e la maggiore attenzione alla qualità della vita hanno portato negli ultimi decenni a definire gli odori molesti come inquinanti atmosferici attribuendovi una valenza spesso superiore alla reale problematica. La



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

maggiore preoccupazione in questo contesto è soprattutto legata alla paura di rischio tossicologico poiché a condizioni di cattivo odore vengono quasi sempre associate a situazioni insalubri dell'aria. A questo si deve aggiungere la progressiva espansione delle zone residenziali che spesso ha determinato frequenti attriti fra residenti e allevatori a causa del fastidio legato a questo genere di impianti. In particolare il problema dell'inquinamento olfattivo ha raggiunto negli ultimi anni una rilevanza pari ad altre forme di inquinamento (Cortellini, ARPA; Grande, 2000).

Le emissioni in atmosfera prodotte dagli animali sono costituite da gas semplici, da polveri, altri composti volatili e bioaerosol che possono quindi generare odori. Si tratta quindi di sostanze derivanti dal metabolismo animale, dai processi di degradazione biologica delle sostanze organiche contenute nelle deiezioni, dalle stesse attività animali e dalla manipolazione dei mangimi. Le sostanze chimiche a essi associate appartengono a diverse classi di composti chimici in particolare: acidi grassi volatili, composti dell'azoto quali ammoniaca ed ammine, composti dello zolfo, indoli e fenoli. Per gran parte di queste sostanze studi scientifici hanno rivelato che la concentrazione nell'aria è molto bassa essendo nell'ordine dei microgrammi su metro cubo. Solo la concentrazione di ammoniaca è generalmente superiore (Regione Piemonte, 2010).

Per la valutazione della tossicità si fa usualmente riferimento al parametro TLV (*Threshold Limit Value* fissati dall'*American Conference of Governmental Industrial Hygienists* nel 2006) che indica la massima concentrazione cui un lavoratore può essere esposto durante la propria vita lavorativa (8 ore/giorno per 5 giorni/settimana per 50 settimane/anno) senza incorrere in effetti patogeni. Normalmente la concentrazione dei composti odorigeni in atmosfera è di gran lunga inferiore alla TLV fissata dalle autorità sanitarie. Inoltre la loro soglia di rilevazione olfattiva (OT) è generalmente molto bassa così che la loro presenza può essere rilevata dal nostro olfatto prima che si possano verificare effetti tossici (Davoli et al. 2000). Anche la correlazione stimata da alcuni lavori presenti in letteratura tra l'esposizione agli odori degli allevamenti zootecnici e il rischio per la salute umana sembra sia principalmente dovuta alla componente psicologica poiché le concentrazioni di sostanze volatili al di fuori degli allevamenti sono generalmente troppo basse per causare reali problemi da salute (Nimmermark, 2004; Cole et al., 2000). Gli allevamenti intensivi quindi indubbiamente



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

provocano dei disturbi a livello della comunità locale ma poiché alle concentrazioni riscontrabili nell'aria queste sostanze non possono essere definibili tossiche per l'uomo (APAT, 2003), il problema principale in termini di emissioni atmosferiche è l'odore.

C'è inoltre da considerare che, allo stato dell'arte attuale, le conoscenze sulle emissioni odorigene direttamente correlate agli allevamenti avicoli sono piuttosto limitate anche se vi è un significativo apporto alla ricerca in merito ad altre specie di animali allevati, in particolare per quanto riguarda i suini (Lacey et al., 2004). E' inoltre in fase di studio la possibile relazione tra l'effetto odorigeno e la tipologia di composto (O'Neill and Phillips, 1992; Mackie et al., 1998) ma per la forte complessità delle sostanze coinvolte, per le possibili correlazioni tra le stesse e per la mancanza di tecniche ufficiali di caratterizzazione delle emissioni tale relazione non è ancora definibile. L'unica metodologia affidabile per la misurazione degli odori è l'olfatto su cui è stato creato un metodo di misura codificato a livello europeo basato sull'olfattometria dinamica (UNI EN 13725:04).

Se da un lato, infatti, le cosiddette molestie olfattive non sono in genere pregiudizievoli per la salute (Miedema et al., 2000), dall'altro possono certamente configurarsi come un fattore di stress per la popolazione circostante, diventando spesso elemento di conflitto nel caso di impianti esistenti o nella scelta del sito per la localizzazione di nuovi impianti produttivi. Per questa ragione si pone ormai necessaria la valutazione di questi aspetti e la relativa quantificazione. Tuttavia esistono alcune difficoltà oggettive che complicano la valutazione di questo genere di inquinamento e che determinano la lacuna normativa esistente in questo settore. Attualmente infatti non esistono, a livello nazionale, normative specifiche in materia di limiti di emissioni o standard di qualità dell'aria come per i comuni contaminanti atmosferici. Queste lacune sono principalmente dovute alle particolari caratteristiche dell'odore, soprattutto alla complessità dei composti odorigeni e alla variabilità nella percezione olfattiva, che rendono quindi difficile una caratterizzazione standard e ufficiale delle emissioni odorigene.

Attraverso l'olfattometria si misura principalmente la concentrazione di odore, in relazione alla determinazione della soglia di percezione di un panel di valutatori. La concentrazione dell'odore è valutata mediante la determinazione della soglia di percezione ricorrendo a



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

progressive diluizioni del campione con aria priva di odori fino ad eliminarne la percettibilità all'olfatto umano.

La soglia di percezione viene definita come la concentrazione di sostanze odorose percepibile dal 50% del gruppo di persone preposte all'analisi che corrisponde per definizione a 1 UO/m³. Attualmente questa sembra essere la metodologia più adatta per la stima dell'impatto odorigeno, tuttavia resta in essere il problema della definizione dei limiti di odore accettabili.

La normativa italiana infatti non fa esplicito riferimento alle molestie olfattive e tratta il tema degli odori in un più ampio quadro di inquinamento ambientale. In particolare il Testo Unico sull'Ambiente, il D.Lgs 152/06, definisce l'inquinamento come l'introduzione di agenti fisici, nell'aria, nell'acqua o nel suolo, che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento di beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi. Questa definizione include di fatto anche i composti odorigeni ma, nella parte quinta del T.U., tra le "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera", si fa esplicito riferimento alla sola riduzione di sostanze rilevanti dal punto di vista tossicologico, manca quindi un diretto riferimento ai composti odorigeni. Anche in materia di gestione di rifiuti (parte quarta del T.U.) si definisce la necessità di limitare le emissioni odorose (art. 178, comma 2) nel recupero e nello smaltimento dei rifiuti ma anche in questo caso mancano dei riferimenti quantitativi.

Oltre al D.Lgs 152/06 anche nella normativa sanitaria si possono riscontrare riferimenti alle emissioni odorose, in particolare il Testo Unico delle leggi sanitarie (R.D. n. 1265/1934) indica i criteri per la localizzazione di determinate tipologie di impianti, in modo da limitare, a livelli accettabili, eventuali molestie alla popolazione. In dettaglio individua le lavorazioni insalubri, definite come le manifatture o fabbriche che producono vapori, gas o altre esalazioni insalubri o che possano risultare in altro modo pericolose per la salute degli abitanti indicandole in due tipologie di insediamenti: le industrie insalubri di prima e di seconda classe. Secondo questa disciplina gli allevamenti animali rientrano nella prima classe e sono sottoposti all'obbligo di localizzazione al di fuori dei centri abitati ma anche in questo caso quindi manca un riferimento quantitativo alle emissioni di odore.



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

La necessità di tutelare i cittadini da danni o molestie provocate anche da emissioni in atmosfera, è riscontrabile anche nel Codice Civile (art. 844) e nel Codice Penale (art. 674) dove ancora una volta emerge la volontà di limitare le emissioni odorigene ma senza un'indicazione specifica di limiti di emissione.

In questo contesto, per limitare l'impatto delle emissioni subentrano alcuni interventi regionali, in particolare si cita il caso della Regione Lombardia che con D.G.R. n. 7/2003 definisce un limite alle emissioni odorose all'interno delle linee guida per la costruzione l'esercizio di impianti di compostaggio. Tale limite è fissato a 300 UO/m³. Uguale limite è posto anche dalla Regione Abruzzo con DGR n. 400/2004 per gli impianti di trattamento dei rifiuti urbani. Con DGR n. 1495/2011 la Regione Emilia Romagna nella definizione dei criteri tecnici per la mitigazione degli impatti ambientali nella progettazione e gestione degli impianti a biogas, pone come valore guida all'uscita dell'impianto di trattamento del digestato, il limite di 400 UO/m³.

Solo recentemente la Regione Lombardia ha fatto un passo avanti in materia di emissioni odorigene emanando le linee guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività di impatto odorigeno (DGR n. 3018/2012). Tale decreto si applica a tutte le attività che danno luogo ad emissioni odorigene e che sono soggette ad AIA, ad autorizzazione alla gestione dei rifiuti o alla VIA. Al fine di eseguire una caratterizzazione delle emissioni odorigene, queste linee guida prevedono di ricercare tutte le possibili fonti di disturbo olfattivo, associandovi una portata d'odore (ouE/s) che per l'autorizzazione ai nuovi impianti può essere fatta tramite dati tratti da monitoraggi eseguiti su impianti simili o da pubblicazioni scientifiche. Successivamente sulla base dei dati meteorologici o orografici del territorio, è previsto l'utilizzo di un modello di dispersione per verificare l'entità del disturbo olfattivo provocato nel raggio di 3 km dai confini dello stabilimento sui ricettori presenti nell'area realizzando mappe di impatto riportanti le aree di iso-concentrazione a 1, 3 e 5 ouE/m³ (picco di odore al 98° percentile), tenendo presente che:

- per 1 ouE/ m³ il 50% della popolazione percepisce l'odore;
- per 3 ouE/ m³ l'85% della popolazione percepisce l'odore;



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

- per 5 ouE/ m³ il 90-95 % della popolazione percepisce l'odore.

Infine la Giunta Regionale decorsi tre anni dall'adozione di queste linee guida avrà il compito di individuare i limiti di tollerabilità in termini di presenza odorigena caratteristici a seconda della vocazione del territorio regionale da applicare, come detto, alle attività soggette alla normativa in materia di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA), Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) e autorizzazione alla gestione di rifiuti. Si tratta quindi di un'applicazione trasversale per tutte queste tipologie di impianti ma che per ora esclude le attività zootecniche per le quali è prevista l'emanazione di un atto specifico per questo settore.

Si riassume quindi:

- ***soglia di percezione assoluta o di rilevabilità***: è la concentrazione a cui è certa la rilevabilità dell'odore. Ciò corrisponde al valore di potenziale critico di membrana richiesto per provocare uno stimolo nel sistema ricettivo. Viene indicata con la sigla ATC (Absolute Threshold Concentration) o con l'equivalente OT (Odor Threshold);
- ***soglia di riconoscimento delle sostanze responsabili dell'odore***: concentrazione a cui l'individuo è in grado, non solo di rilevare l'odore, ma anche di riconoscerne le sostanze responsabili;
- ***soglia di fastidio o di contestazione***: è la concentrazione a cui un odore viene percepito come sgradevole.

Tali soglie olfattive rappresentano così la percentuale di un gruppo di persone che riconosce la presenza di un odore (possono riferirsi al 50% o al 100% delle persone esposte).

Polveri sottili – PM10

PM (Particulate Matter) è il termine generico con il quale si definisce un mix di particelle solide e liquide (particolato) che si trovano in sospensione nell'aria. Il PM può avere origine sia da fenomeni naturali (processi di erosione del suolo, incendi boschivi, dispersione di



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

pollini, ecc.) sia da attività antropiche, in particolar modo dai processi di combustione e dal traffico veicolare (particolato primario). In questo caso le emissioni di particelle, di dimensioni uguali o inferiori a 10 micrometri, deriveranno dai frammenti di mangime e di lettiera presenti all'interno dell'allevamento che verranno convogliate all'esterno tramite gli estrattori posti in testata ai capannoni.

Gli studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di polveri in aria e la manifestazione di malattie croniche alle vie respiratorie, in particolare asma, bronchiti, enfisemi. A livello di effetti indiretti inoltre il particolato agisce da veicolo per sostanze ad elevata tossicità, quali ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici ed alcuni elementi in tracce.

I limiti imposti dal Decreto lgs 155/2010 sono quelli, già visti, di:

- ♣ al giorno: **50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** da non superare più di 35 volte all'anno;
- ♣ all'anno: **40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

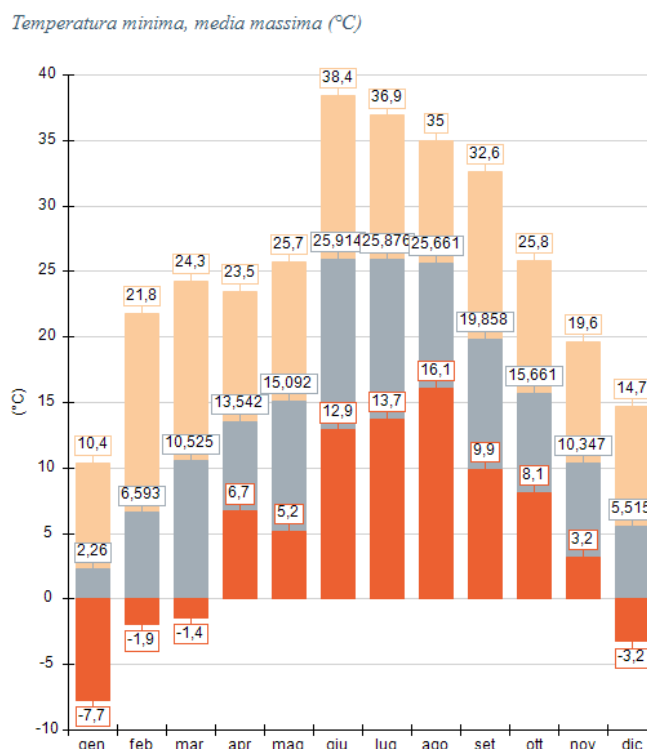
CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA

I dati meteorologici utilizzati per l'implementazione del programma si riferiscono all'anno solare 2019. I dati sono stati richiesti da ARPAV la quale ha fornito quelli della stazione di Lonigo, che possono essere considerati rappresentativi per la zona di Barbarano Mossano.

I dati forniti sono stati elaborati tramite programma Calmet, un modello meteorologico diagnostico che ricostruisce i campi 3D di vento e temperatura a partire da misure meteorologiche, dati di orografia ed utilizzo del suolo. Oltre ai campi di vento e temperatura, CALMET determina i campi 2D di variabili micro-meteorologiche necessarie per effettuare simulazioni di dispersione atmosferica degli inquinanti (altezza di rimescolamento, lunghezza di Monin Obukhov, velocità di frizione, velocità di scala convettiva e altre).

L'area in questione rientra nel più generale clima temperato che caratterizza buona parte del continente europeo e dell'Italia settentrionale.

I valori delle temperature minime, massime e medie, distinte per mese e stagione, vengono indicate nella tabella di seguito.





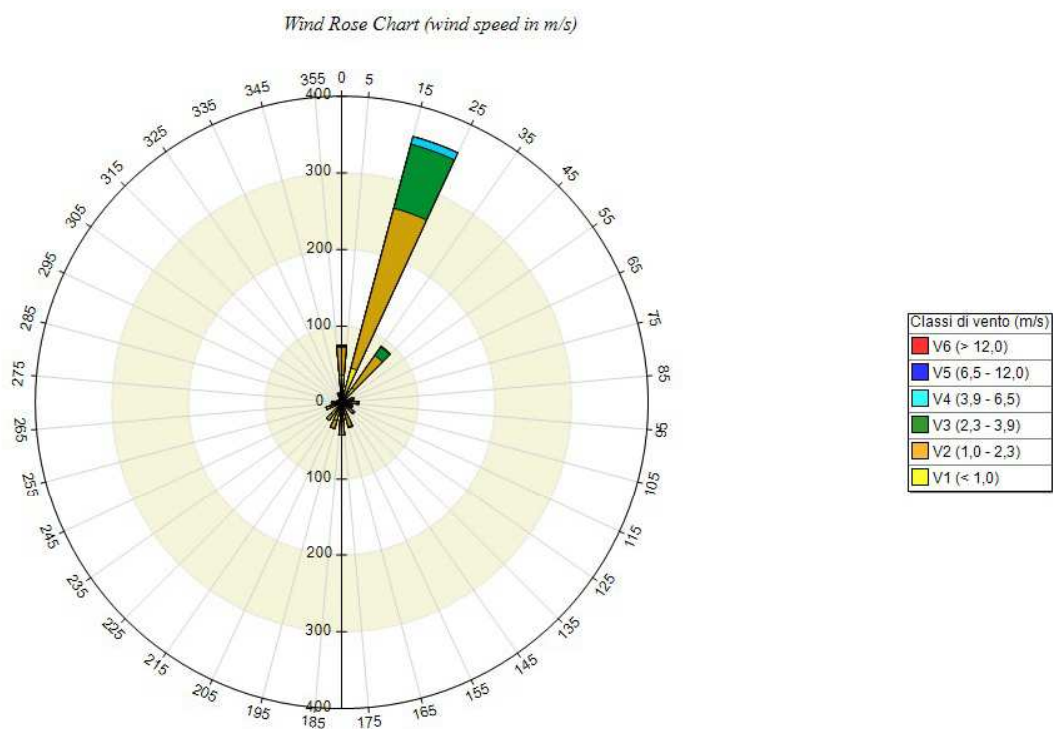
Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

I valori massimi corrispondono, nell'anno considerato, ai mesi di Giugno (38,4 °C), Luglio (36,9 °C) e Agosto (35 °C); i minimi ai mesi di Gennaio (-7,7 °C), Dicembre (-3,2 °C) e Febbraio (-1,9 °C).

Per quel che riguarda la distribuzione dei venti, l'area presa in esame è prevalentemente soggetta ad un vento con direzione da Nord-Est. Il settore corrispondente è infatti tra i settori in cui si registra la massima velocità e frequenza di accadimento.



La serie annuale 2019, utilizzata per la determinazione dei valori precedenti ed implementata nel programma, è ricavata da dati orari ottenuti dall'applicazione sull'Italia del modello matematica meteorologico WRF-NOAA. Il modello viene inizializzato con i dati meteo delle stazioni sinottiche nazionali e permette di riportare l'informazione meteorologica a scala locale, a partire dai modelli matematici di circolazione a scala mondiale (i dati vengono forniti dalla Maind srl in collaborazione con la Fondazione per il Clima e la Sostenibilità).



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

MODELLO DI CALCOLO

Il modello utilizzato per il calcolo delle dispersioni in atmosfera è MMS CALPUFF, è un modello lagrangiano non stazionario che simula la diffusione di inquinanti attraverso il rilascio di una serie continua di puff seguendone la traiettoria in base alle condizioni meteorologiche. Il modello è raccomandato dall'EPA (modelli per la qualità dell'aria) ed è stato sviluppato dalla Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e dell'EPA. Il modello contiene formulazioni per la modellistica per la dispersione, il trasporto e la rimozione secca e umida di inquinanti in atmosfera al variare delle condizioni meteorologiche considerando l'impatto con il terreno e alcuni semplici schemi di trasformazioni chimiche.

Questa prima fase di elaborazione genera in output i dati che possono essere utilizzati per la post-processione, eseguita dal programma MMS RunAnalyzer che consente l'analisi dettagliata dei risultati dei calcoli diffusionali ottenuti con i modelli matematici. Nello specifico permette il confronto con i limiti di legge (possono essere impostati anche il numero di superamenti ammessi), il calcolo dei percentili e l'estrazione di serie numeriche di concentrazione sia temporali che spaziali. Poiché sono stati implementati i dati meteorologici orari di un intero anno, per ogni inquinante analizzato si sono potute calcolare diverse serie di valori medi, in base all'arco temporale di confronto. Il programma restituisce quindi la concentrazione media (oraria, giornaliera, annua o sulle 8 ore) dell'inquinante considerato, per ogni punto del reticolo impostato e per i recettori indicati all'inizio della simulazione.

È inoltre possibile creare una rappresentazione grafica dei valori ottenuti, con la sovrapposizione grafica dei risultati su foto aerea Google Earth, permettendo di valutare visivamente e più facilmente gli eventuali effetti sinergici, cioè la sovrapposizione dei pennacchi delle singole sorgenti, e l'area soggetta alla diffusione dell'inquinante.



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

Reticolo

Scelta l'origine, esterna all'area considerata, è stato costruito un reticolo fittizio, da 2000 x 2000 metri, per rapportare le distanze delle sorgenti e dei recettori coinvolti nello studio. Il passo del reticolo è stato scelto di 100 x 100 metri, con 21 punti per lato. La simulazione quindi valuterà per 441 punti la situazione presente in ogni ora di ogni giorno dell'anno.

Sorgenti ante e post intervento

Nelle simulazioni sono state considerate tutte le sorgenti emissive presenti nel raggio di 1 km dal centro zootecnico oggetto di valutazione.

Le superfici ed il numero di capi dei capannoni di altra proprietà sono state stimate da foto aerea. Precisamente:

- Per i 3 capannoni avicoli a nord dell'allevamento (a circa 600 metri di distanza) che allevano tacchini, è stata stimata da foto aerea una superficie stabulabile di circa 1080 mq cadauno. Il numero di capi è stato considerato il più elevato possibile, 6 capi/mq;
- Per i 4 capannoni avicoli a sud-est dell'allevamento (a circa 800 metri di distanza) che allevano polli da carne, è stata stimata da foto aerea una superficie stabulabile di circa 1100 mq cadauno. Il numero di capi è stato calcolato considerando una stabulazione di 22 capi/mq.

Di seguito vengono riportate le coordinate dei capannoni dell'azienda agricola Furegon Paolo, per i quali sono state inserite nel programma le coordinate dei 4 vertici degli stessi in senso orario.

	SUPERFICIE Mq	X 1 (m)	Y 1 (m)	X 2 (m)	Y 2 (m)	X 3 (m)	Y 3 (m)	X 4 (m)	Y 4 (m)
CAP. n.1	864,0	703459,8	5030792,19	703471,8	5030792,19	703471,8	5030720,19	703459,8	5030720,19
CAP. n.2	864,0	703484,8	5030792,19	703496,8	5030792,19	703496,8	5030720,19	703484,8	5030720,19
CAP. n.3	864,0	703515,8	5030792,19	703527,8	5030792,19	703527,8	5030720,19	703515,8	5030720,19
CAP. n.4	1803,5	703468,8	5030679,19	703584,8	5030685,19	703585,8	5030669,19	703469,8	5030664,19
CAP. n.5	1963,0	703469,8	5030653,19	703592,8	5030659,19	703592,8	5030643,19	703470,8	5030637,19



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

Le sorgenti vengono identificate nell'immagine seguente.



Sorgenti prese in considerazione nello studio

È necessario sottolineare che le coordinate delle sorgenti esterne sono state prese direttamente attraverso il programma Calpuff in fase di simulazione.



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

Recettori

I recettori rappresentano le case di civile abitazione più vicine all'allevamento, e che quindi potrebbero essere maggiormente esposte alla diffusione degli inquinanti e degli odori originati dai cicli produttivi. Sono stati identificati 12 recettori intorno al centro zootecnico oggetto di valutazione.



Immagine Google Maps con individuazione di sorgenti e recettori

Con la lettera A vengono indicati i capannoni esistenti e futuri capannoni dell'Azienda Agricola Furegon Paolo. Con la lettera P vengono indicate le sorgenti esterne nel raggio di 1 km da centro zootecnico. Con la lettera R vengono identificati i recettori presi in considerazione nello studio.



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

Di seguito vengono riportate le coordinate dei recettori.

Recettori	X (m)	Y (m)
REC. n.1	703224	5030798
REC. n.2	703341	5030452
REC. n.3	703527	5030403
REC. n.4	704216	5030467
REC. n.5	703493	5031048
REC. n.6	703120	5031204
REC. n.7	703306	5030230
REC. n.8	703572	5031450
REC. n.9	703710	5031046
REC. n.10	703880	5030936
REC. n.11	702882	5030121
REC. n.12	703116	5029960



ANALISI INQUINANTI

Lo studio delle dispersioni degli inquinanti in atmosfera è stato condotto eseguendo tre tipologie di prove:

- SITUAZIONE ANTE INTERVENTO → prendendo in considerazione i tre capannoni avicoli esistenti dell'Azienda Agricola Furegon Paolo e le sorgenti emissive presenti nel raggio di 1 km;
- SITUAZIONE POST INTERVENTO → prendendo in considerazione lo stato futuro con la costruzione dei due nuovi capannoni avicoli e le sorgenti emissive esistenti presenti nel raggio di 1 km dal centro zootecnico;
- SITUAZIONE ANTE E POST prendendo in considerazione solamente il centro zootecnico dell'Azienda Agricola Furegon Paolo nella situazione ANTE e POST.

Emissioni odorigene

Per la stima delle emissioni odorigene degli allevamenti, sono stati utilizzati dati di bibliografia desunti dalla ricerca: “Odor Assessments of Livestock Farms AND Manure Application Practices” dell'Università dell'Idaho, che riporta i seguenti valori:

- Polli da carne (broiler) → 0,6 ouE/m²/s;
- Tacchini (turkey) → 0,6 ouE/m²/s.

Molti autori ritengono più corretto calcolare l'emissione odorigena in riferimento alla superficie allevata in quanto direttamente proporzionale alla superficie di contatto dell'area nella lettiera. Tutti gli autori hanno riscontrato una riduzione di emissione nella casistica di allevamenti con aria forzata, questo perché la lettiera risulta più asciutta e quindi si riduce i fenomeni di fermentazione della lettiera stessa.



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

Vengono riportati di seguito i valori di input utilizzati nello studio.

ODORI AZIENDA AGRICOLA FUREGON PAOLO			
	Mq stabulabili	ouE/m ² /s	ouE/s
CAP 1 (esistente)	816,00	0,6	489,60
CAP 2 (esistente)	816,00	0,6	489,60
CAP 3 (esistente)	817,00	0,6	490,20
CAP 4 (in progetto)	1.752,00	0,6	1.051,20
CAP 5 (in progetto)	1.845,00	0,6	1.107,00

Vengono riportati di seguito i valori di input delle sorgenti esterne utilizzati nella simulazione. Si precisa che i 3 capannoni posti a nord del centro zootecnico allevano tacchini mentre i 4 capannoni avicoli presenti a sud est allevano polli da carne.

ODORI SORGENTI ESTERNE			
	Mq stabulabili	ouE/m ² /s	ouE/s
CAP a nord (tacchini)	1.080,00	0,6	648,00
CAP a nord (tacchini)	1.080,00	0,6	648,00
CAP a nord (tacchini)	1.080,00	0,6	648,00
CAP a sud (polli)	1.100,00	0,6	660,00
CAP a sud (polli)	1.100,00	0,6	660,00
CAP a sud (polli)	1.100,00	0,6	660,00
CAP a sud (polli)	1.100,00	0,6	660,00

Tali valori sono “costanti” durante tutto il ciclo di accasamento degli animali. L’Azienda Agricola Furegon Paolo, effettuando cicli tutto pieno / tutto vuoto non presenta odore durante il vuoto sanitario e lo stesso risulta proporzionalmente crescente sino alla fine del ciclo.



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

Polveri sottili– PM10

I valori di emissioni delle polveri sottili PM10 derivano dai coefficienti ottenuti da INEMAR (INventario delle EMISSIONi in Aria): INEMAR è un database progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera, attualmente utilizzato in sette regioni e due provincie autonome. Il sistema permette di stimare le emissioni dei principali macro-inquinanti per numerosi tipi di attività e combustibili. Inizialmente realizzato nel periodo 1999-2000 dalla Regione Lombardia, con una collaborazione della Regione Piemonte, dal 2003 è gestito e sviluppato da Arpa Lombardia. Dal 2006 il suo utilizzo è condiviso nel quadro di un accordo interregionale, fra le regioni Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Puglia, Marche e le Provincie Autonome di Trento e di Bolzano. ARPA della Lombardia partecipa alla convenzione con funzioni di supporto tecnico, formazione e coordinamento.

Le informazioni raccolte nel sistema INEMAR sono le variabili necessarie per la stima delle emissioni: indicatori di attività, fattori di emissione, dati statistici necessari per la disaggregazione spaziale e temporale delle emissioni.

INEMAR contiene inoltre le procedure e gli algoritmi utilizzati per la stima delle emissioni secondo le diverse metodologie, nonché i valori di emissione stimati.

Per le deiezioni animali e la loro gestione è stato individuato un parametro per i polli da carne pari a **0,011 kg/capo/anno di PM10 emesse** (allegato: dati estratti INEMAR).

I dati inseriti nel programma sono stati i seguenti:

PM10 AZIENDA AGRICOLA FUREGON PAOLO			
	Capi accasati	kg/capo/anno	g/s
CAP 1 (esistente)	17.952	0,011	0,0062618
CAP 2 (esistente)	17.952	0,011	0,0062618
CAP 3 (esistente)	17.974	0,011	0,00626947
CAP 4 (in progetto)	38.544	0,011	0,01344444
CAP 5 (in progetto)	40.590	0,011	0,01415811



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

Come definito precedentemente, i capi accasati degli allevamenti di altra proprietà sono stati calcolati stimando da foto aerea le superficie ed utilizzando rispettivamente i seguenti parametri:

- per i tacchini 6 capi/m²;
- per i polli da carne 22 capi/m².

PM10 SORGENTI ESTERNE			
	Capi accasati	kg/capo/anno	g/s
CAP a nord (tacchini)	6.480,00	0,011	0,002260
CAP a nord (tacchini)	6.480,00	0,011	0,002260
CAP a nord (tacchini)	6.480,00	0,011	0,002260
CAP a sud (polli)	24.200,00	0,011	0,008441
CAP a sud (polli)	24.200,00	0,011	0,008441
CAP a sud (polli)	24.200,00	0,011	0,008441
CAP a sud (polli)	24.200,00	0,011	0,008441



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

DETERMINAZIONE DELLE CONCENTRAZIONI AL SUOLO

Il modello Calpuff permette di determinare la concentrazione di inquinanti nell'intero territorio di indagine. I dati rappresentati sono espressi in microgrammi/metro cubo, per essere immediatamente confrontabili con i valori limite o di soglia indicati dalla normativa vigente.

Le simulazioni create identificano il massimo delle medie annue o giornaliere. In pratica, per garantire la determinazione del massimo valore, non vengono prese in considerazione le minime variazioni di intensità o direzione del vento e la naturale degradazione delle molecole.

Nella determinazione della distribuzione dell'inquinante è stata considerata anche la barriera verde che circonda il futuro allevamento.



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

RISULTATI

Si riportano in seguito i dati ricavati dalle simulazioni presso i recettori, in base al limite normativo indicato e di conseguenza all'arco temporale (orario, giornaliero, annuo o sulle 8 ore) e all'inquinante esaminato.

PM10 – Ante e Post Intervento con sorgenti esterne nel raggio di 1 km

Vengono riportati di seguito i risultati delle simulazioni delle PM10 nella situazione ANTE INTERVENTO, tenendo in considerazione i tre capannoni avicoli esistenti dell'azienda agricola Furegon Paolo e le sorgenti esterne al centro zootecnico nel raggio di 1 km e nella situazione POST INTERVENTO in cui alla situazione precedente vengono aggiunte le emissioni cagionate dalla realizzazione dei due nuovi capannoni avicoli in ampliamento.

Si riportano di seguito i valori ottenuti dalla simulazione delle dispersioni delle PM10:

RISULTATI SIMULAZIONE PM10 – VALORI MASSIMI				
	X (m)	Y (m)	PM10 ANTE	PM10 POST
REC. n.1	703224	5030798	0,892	1,85
REC. n.2	703341	5030452	2,28	3,84
REC. n.3	703527	5030403	2,93	6,32
REC. n.4	704216	5030467	0,368	0,722
REC. n.5	703493	5031048	6,65	13
REC. n.6	703120	5031204	0,474	0,499
REC. n.7	703306	5030230	2,11	2,9
REC. n.8	703572	5031450	0,437	0,624
REC. n.9	703710	5031046	5,54	11,8
REC. n.10	703880	5030936	0,624	1,52
REC. n.11	702882	5030121	9,34	9,38
REC. n.12	703116	5029960	3,94	4,03

I valori riportati corrispondono ai valori massimi.

Non si hanno superamenti della soglia imposta per legge, pari a **50 µg/m³**.

La media annua non viene calcolata in quanto, essendo la media giornaliera già bassa, una ulteriore media abbasserebbe ancora di più il valore, non superando mai i **40 µg/m³**.

Di seguito vengono riportate le immagini delle dispersioni in atmosfera.

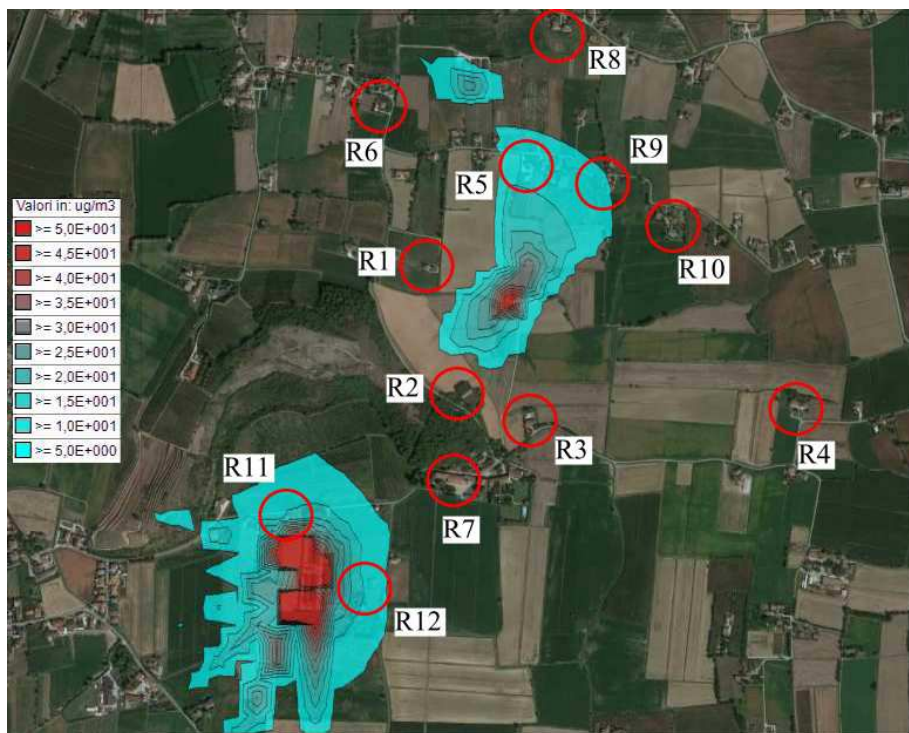


Agricoltura e Sviluppo srls

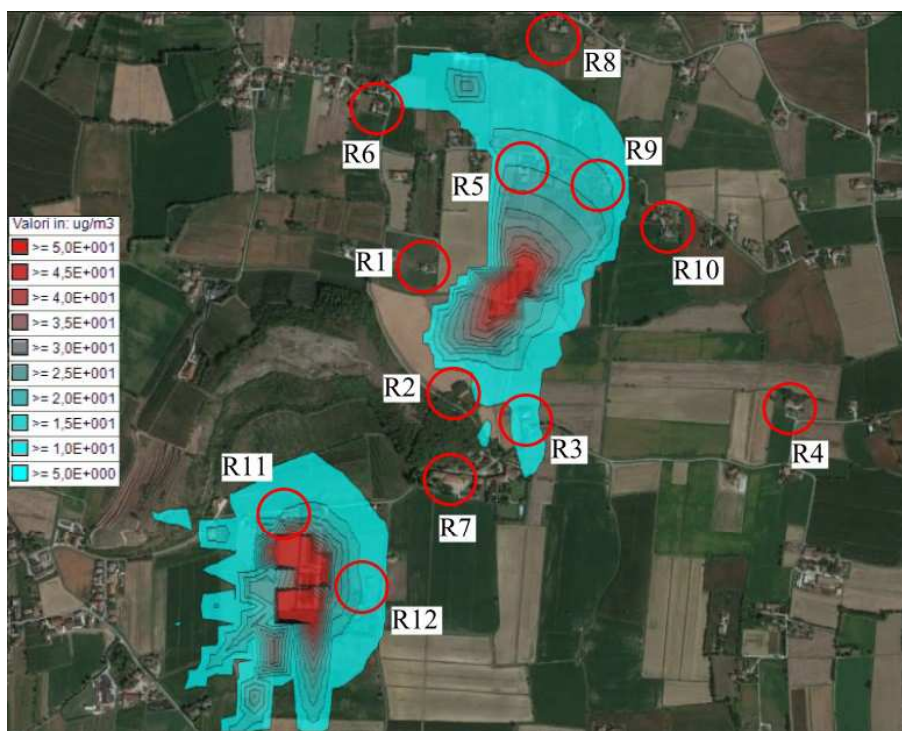
Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

SIMULAZIONE PM10 – ANTE INTERVENTO (3 capannoni avicoli più sorgenti esterne)



SIMULAZIONE PM10 – POST INTERVENTO (5 capannoni avicoli più sorgenti esterne)





Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

PM10 – Ante e Post Intervento Azienda Agricola Furegon Paolo

Vengono riportati di seguito i risultati delle simulazioni delle PM10 riferite all'azienda agricola Furegon Paolo, nella situazione ANTE INTERVENTO e dunque 3 capannoni avicoli esistenti, e nella situazione POST INTERVENTO e dunque 3 capannoni avicoli esistenti più 2 capannoni avicoli in progetto.

Si riportano di seguito i valori ottenuti dalla simulazione delle dispersioni delle PM10:

RISULTATI SIMULAZIONE PM10 – VALORI MASSIMI				
	X (m)	Y (m)	PM10 ANTE	PM10 POST
REC. n.1	703224	5030798	0,337	1,42
REC. n.2	703341	5030452	2,25	3,82
REC. n.3	703527	5030403	2,47	5,85
REC. n.4	704216	5030467	0,359	0,714
REC. n.5	703493	5031048	6,64	13
REC. n.6	703120	5031204	0,156	0,34
REC. n.7	703306	5030230	1,31	2,78
REC. n.8	703572	5031450	0,162	0,513
REC. n.9	703710	5031046	5,54	11,8
REC. n.10	703880	5030936	0,557	1,46
REC. n.11	702882	5030121	0,778	0,951
REC. n.12	703116	5029960	0,554	0,746

I valori riportati corrispondono ai valori massimi.

Non si hanno superamenti della soglia imposta per legge, pari a **50 µg/m³**.

La media annua non viene calcolata in quanto, essendo la media giornaliera già bassa, una ulteriore media abbasserebbe ancora di più il valore, non superando mai i **40 µg/m³**.

Di seguito vengono riportate le immagini delle dispersioni in atmosfera.

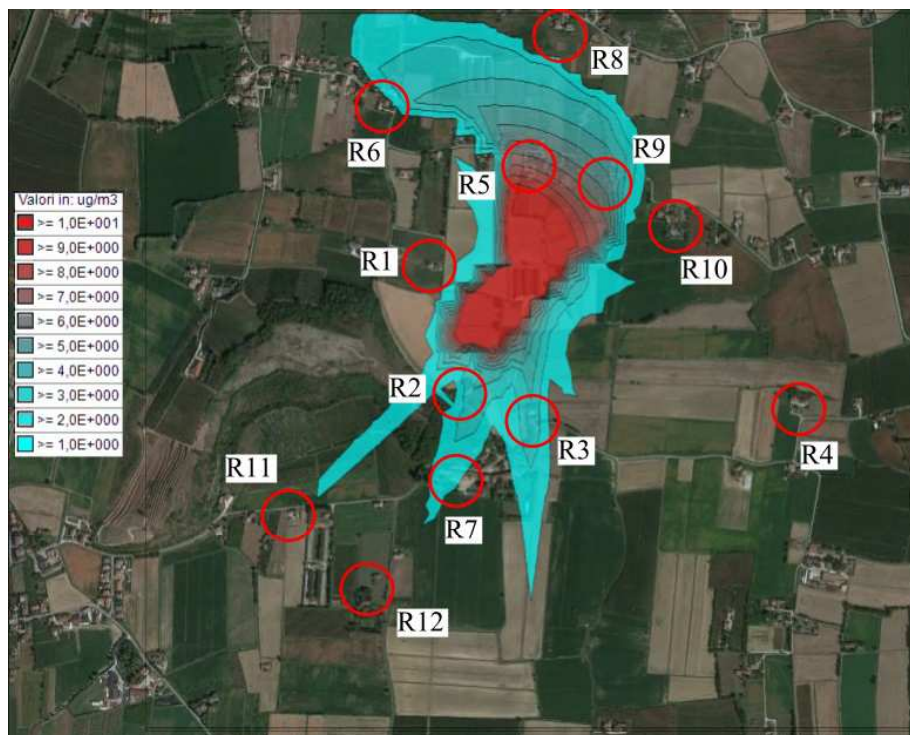


Agricoltura e Sviluppo srls

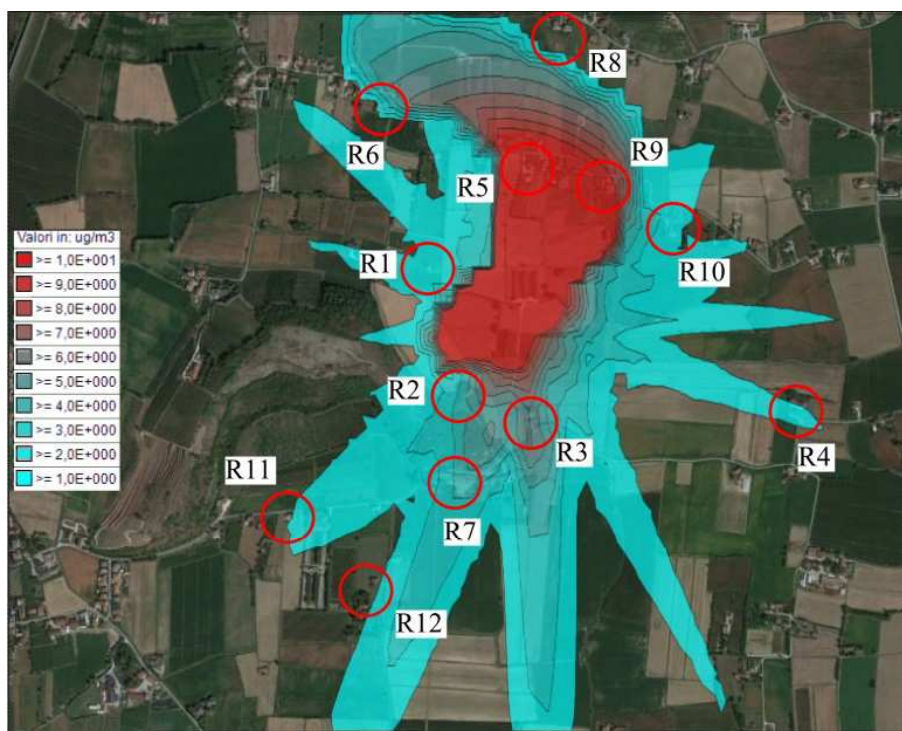
Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

SIMULAZIONE PM10 – ANTE INTERVENTO (3 capannoni avicoli esistenti)



SIMULAZIONE PM10 – POST INTERVENTO (ampliamento centro zootecnico)





Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

ODORI – Ante e Post Intervento con sorgenti esterne nel raggio di 1 km

Vengono riportati di seguito i risultati delle simulazioni degli ODORI nella situazione ANTE INTERVENTO, tenendo in considerazione i tre capannoni avicoli esistenti dell'azienda agricola Furegon Paolo e le sorgenti esterne al centro zootecnico nel raggio di 1 km e nella situazione POST INTERVENTO in cui alla situazione precedente vengono aggiunte le emissioni cagionate dalla realizzazione dei due nuovi capannoni avicoli in ampliamento.

Si riportano di seguito i valori ottenuti dalla simulazione delle dispersioni delle emissioni odorigene:

RISULTATI SIMULAZIONE ODORI – VALORI 98° PERC				
	X (m)	Y (m)	ODORI ANTE	ODORI POST
REC. n.1	703224	5030798	0,173	0,282
REC. n.2	703341	5030452	0,651	1,11
REC. n.3	703527	5030403	0,602	1,31
REC. n.4	704216	5030467	0,0347	0,068
REC. n.5	703493	5031048	1,23	2,09
REC. n.6	703120	5031204	0,131	0,16
REC. n.7	703306	5030230	0,424	0,809
REC. n.8	703572	5031450	0,226	0,285
REC. n.9	703710	5031046	0,872	1,78
REC. n.10	703880	5030936	0,0822	0,171
REC. n.11	702882	5030121	0,931	0,972
REC. n.12	703116	5029960	0,49	0,53

Dai risultati ottenuti è possibile osservare come solamente nel caso del recettore n° 5, posto alla distanza di circa 350 metri venga superata la soglia di 1 ouE/m³. In questo caso è necessario tenere in considerazione che, nei dati di input, sono presenti anche le sorgenti esterne presenti nel raggio di 1 km dal centro zootecnico esistente.

Di seguito si riportano le immagini delle dispersioni in atmosfera.

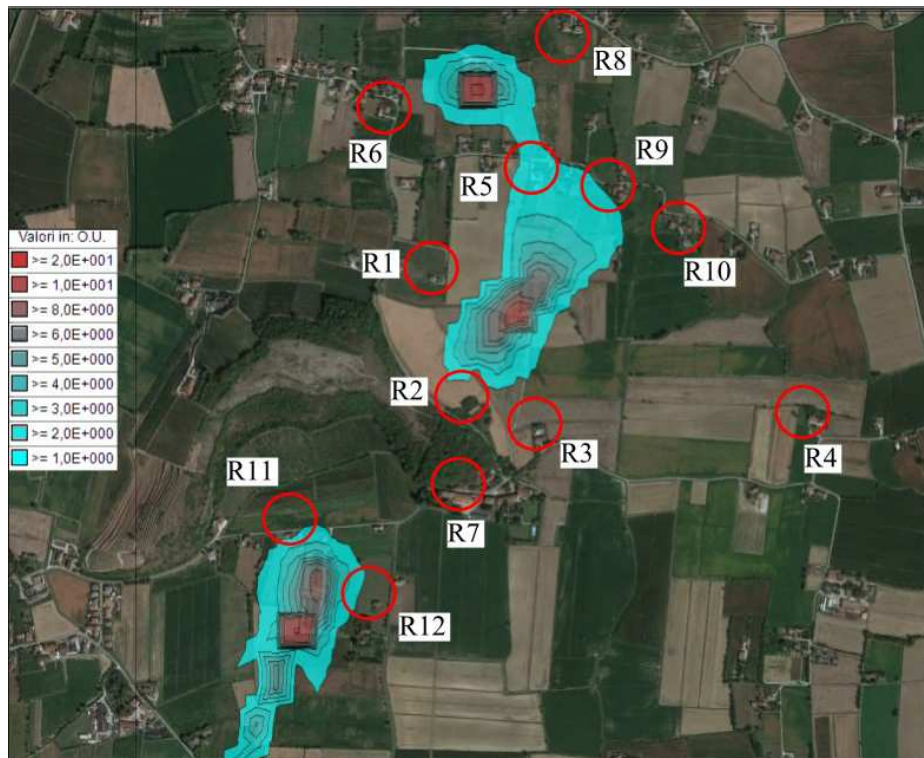


Agricoltura e Sviluppo srls

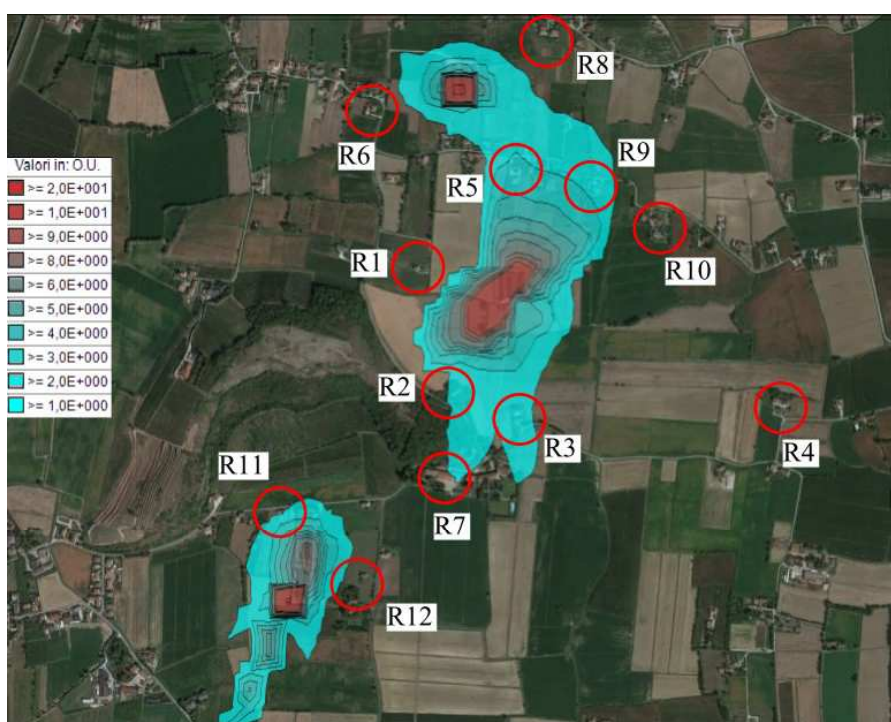
Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

SIMULAZIONE ODORI – ANTE INTERVENTO (3 capannoni avicoli più sorgenti esterne)



SIMULAZIONE ODORI – POST INTERVENTO (5 capannoni avicoli più sorgenti esterne)





Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

ODORI – Ante e Post Intervento Azienda Agricola Furegon Paolo

Vengono riportati di seguito i risultati delle simulazioni delle ODORI riferite all'azienda agricola Furegon Paolo, nella situazione ANTE INTERVENTO e dunque 3 capannoni avicoli esistenti, e nella situazione POST INTERVENTO e dunque 3 capannoni avicoli esistenti più 2 capannoni avicoli in progetto.

Si riportano di seguito i valori ottenuti dalla simulazione delle dispersioni delle emissioni odorigene:

RISULTATI SIMULAZIONE ODORI – VALORI 98° PERC				
	X (m)	Y (m)	ODORI ANTE	ODORI POST
REC. n.1	703224	5030798	0,0946	0,192
REC. n.2	703341	5030452	0,606	1,06
REC. n.3	703527	5030403	0,543	1,29
REC. n.4	704216	5030467	0,0111	0,041
REC. n.5	703493	5031048	1,06	1,98
REC. n.6	703120	5031204	0,0294	0,0625
REC. n.7	703306	5030230	0,374	0,76
REC. n.8	703572	5031450	0,0331	0,107
REC. n.9	703710	5031046	0,833	1,73
REC. n.10	703880	5030936	0,0475	0,139
REC. n.11	702882	5030121	0,249	0,295
REC. n.12	703116	5029960	0,154	0,189

Dai risultati ottenuti è possibile osservare come solamente nel caso del recettore n° 5, posto alla distanza di circa 350 metri venga superata la soglia di 1 ouE/m³.

Di seguito si riportano le immagini delle dispersioni in atmosfera.

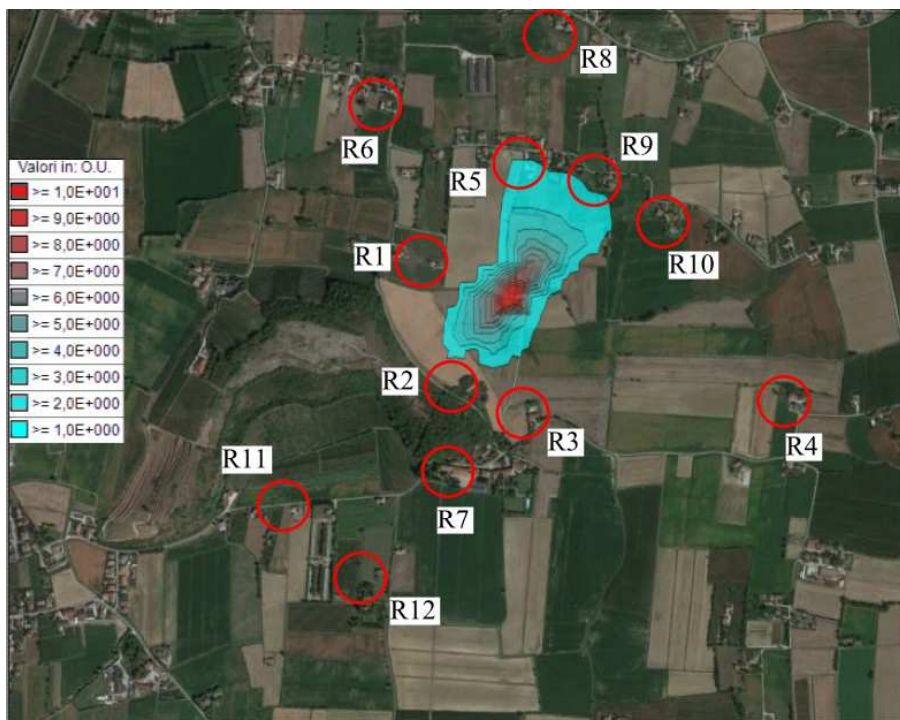


Agricoltura e Sviluppo srls

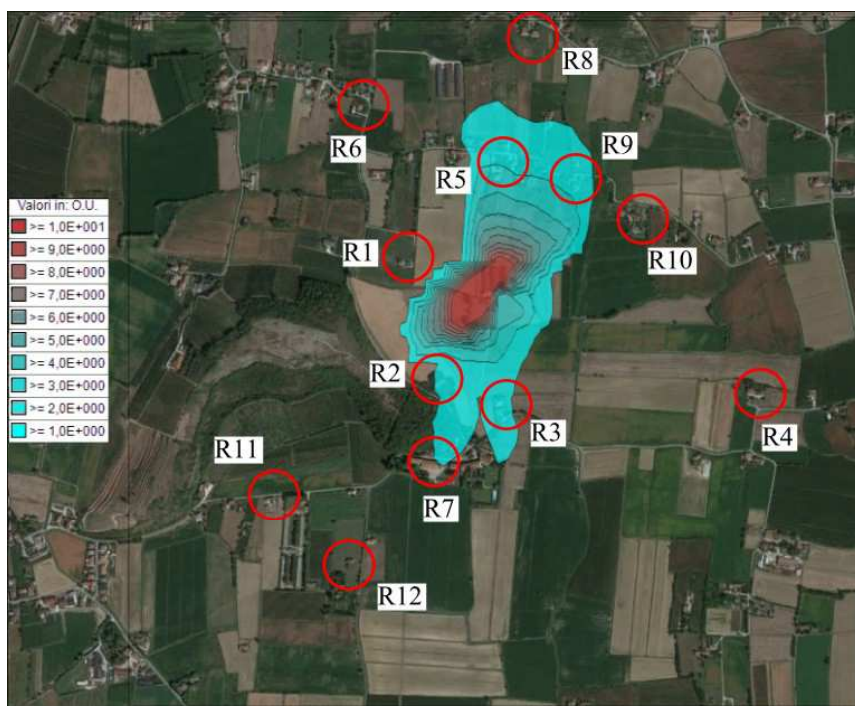
Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

SIMULAZIONE ODORI – ANTE INTERVENTO (3 capannoni avicoli esistenti)



SIMULAZIONE ODORI – POST INTERVENTO (ampliamento centro zootecnico)





Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

Dai risultati delle simulazioni si può affermare che, l'ampliamento del centro zootecnico Furegon Paolo non comporterà una variazione significativa dei valori presenti nei singoli recettori. Inoltre, dalle simulazioni effettuate prendendo in considerazione solamente l'allevamento oggetto di valutazione (nelle situazioni ANTE e POST intervento) è possibile osservare come i valori riscontrati sui recettori siano al di sotto dei limiti posti dalle linee guida.



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

CONCLUSIONI

Analizzando i dati ottenuti dall'elaborazione informatica con il programma Calpuff si può riscontrare che nel caso delle polveri sottili PM10 la simulazione riporta che i valori massimi che vengono calcolati all'interno di ogni cella del reticolo fittizio, sono al di sotto del limite medio giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in prossimità delle case recettrici.

In merito alle simulazioni si possono fare le seguenti osservazioni:

- Il programma non tiene conto del decadimento delle sostanze organiche compostive dell'odore, dovuto all'ossidazione dell'atmosfera;
- Sono stati presi come dati di input quelli di un'emissione costante nel tempo: in realtà le emissioni sono massime a fine ciclo e quasi ad inizio ciclo. Nel programma però sono stati inserite emissioni costanti durante l'anno non tenendo in considerazione gli ipotetici periodi di vuoto sanitario. Le PM10, infatti, sono presenti solo durante il funzionamento dei ventilatori, mentre sono assenti durante il resto del ciclo e con vuoto sanitario. Gli odori invece sono nulli ad inizio ciclo e poi aumenta con il tempo, fino allo svuotamento dei capannoni;
- Non è stata considerata la barriera arborea, in quanto il programma non lo consente: tale barriera funzionerà da biofiltro nei confronti delle emissioni e fungerà da ostacolo alle correnti d'aria che potrebbero indirizzare maggiormente le varie componenti analizzate verso i recettori.

Dallo studio effettuato, è possibile affermare che l'ampliamento dell'allevamento Furegon Paolo, con la costruzione di due nuovi capannoni avicoli, non comporterà ingenti cambiamenti di odore e polvere nei recettori presi in considerazione, per quanto riguarda inquinamento di polveri ed odori.



PIANO DI GESTIONE DEGLI ODORI

Per prevenire o, se non è possibile, ridurre le emissioni di odori da un'azienda agricola, le BAT 2017 consistono nel predisporre, attuare e riesaminare regolarmente un piano di gestione degli odori che includa gli elementi riportati di seguito.

Protocollo contenente le azioni appropriate e il relativo crono-programma

L'azienda, nella persona del rappresentante legale Furegon Paolo e dei suoi dipendenti, attuerà il seguente protocollo di azioni per il contenimento dell'odore, con le seguenti azioni:

- rimozione a fine ciclo degli effluenti di allevamento, che verranno poi venduti tutti a fine ciclo;
- riduzione della temperatura dell'effluente e dell'ambiente interno tramite centraline che regolano la ventilazione, il riscaldamento e il raffrescamento (cooling), per evitare fermentazioni della lettiera;
- mantenimento della lettiera asciutta e in condizioni aerobiche, tramite la ventilazione forzata;
- mantenimento della siepe circostante i capannoni in buono stato per poter attenuare l'odore prodotto.

Tutte le azioni verranno attuate ciclicamente, cioè ad ogni ciclo di allevamento.

Con impianto a regime e in periodo estivo, cioè con maggiore probabilità di produzione di odori, si provvederà al monitoraggio degli odori se richiesto.

Protocollo per il monitoraggio degli odorigena

Si specifica che il monitoraggio degli odori verrà attuato solo in caso di segnalazioni di odori molesti da parte di terzi.

Il campionamento verrà effettuato da tecnici di laboratorio mediante olfattometria ritardata, secondo quanto previsto dal metodo UNI EN 13725:2004. In sintesi il campione di aria, per la



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

determinazione della concentrazione di odore, viene raccolto e trasferito in un contenitore di campioni per l'analisi mediante olfattometria ritardata direttamente in laboratorio.

I campioni sono effettuati in campo utilizzando il “principio del polmone”, in cui un sacchetto di campionamento viene collocato in un contenitore rigido e l'aria è rimossa dal contenitore utilizzando una pompa a vuoto; la depressione nel contenitore fa sì che il sacchetto si riempia, con un volume di campione pari a quelli che è stato rimosso dal contenitore.

Giunti in laboratorio, i campioni sono analizzati entro le 24 ore in apposita stanza dedicata, provvista di impianto di condizionamento dell'aria. Nel locale è installato anche un apparecchio per la rilevazione in continua della temperatura e della frazione in volume di CO₂, con avviso acustico nel caso in cui il valore di CO₂ superi i 1500 ppm.

Le analisi olfattometriche vengono condotte in un locale appositamente attrezzato per lo scopo e risponde ai requisiti richiesti dalla Norma Europea EN 13725:2003.

Le prove sono condotte utilizzando un gruppo di prova formato da quattro esaminatori selezionati mediante appositi test di sensibilità olfattiva, secondo i criteri della Norma Europea UNI EN 13725:2003.

Protocollo delle misure da adottare in caso di odori molesti identificati

In caso di comprovati odori molesti l'azienda provvederà a:

- individuare la fonte dell'odore che causa lamentele;
- intervenire con opere di integrazione della lettiera umida con nuova lettiera asciutta per evitare la produzione di ammoniaca;
- controllare i parametri ambientali di temperatura e umidità interni tramite la centralina, garantendo i parametri per il benessere animali:
 - che la concentrazione di ammoniaca non superi le 20 ppm e la concentrazione di anidride carbonica non superi le 3.000 ppm misurate ad altezza della testa dei polli;



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

- che la temperatura interna non superi quella esterna più di 3° C quando la temperatura esterna all'ombra è superiore a 30 °C;
- che l'umidità relativa media misurata all'interno del capannone durante 48 ore non superi il 70 % quando la temperatura esterna è inferiore a 10 ° C.
- mantenere i piazzali esterni puliti;
- vuotare l'allevamento, in caso che i polli siano trasportabili, smaltendo la pollina tramite ditta, e pulire accuratamente i pavimenti e le attrezzature interne.

Programma di prevenzione ed eliminazione degli odori inteso per esempio a identificarne la o le sorgente, monitorare le emissioni di odori, caratterizzare i contributi delle sorgenti e applicare misure di eliminazione e/o riduzione

In caso di odori molesti comprovati, si provvederà a :

- identificare il contributo di ogni sorgente (capannone) tramite monitoraggio visto in precedenza;
- effettuare accurata pulizia della struttura individuata come responsabile, previo svuotamento della pollina.

In caso di problema persistente si provvederà a installare delle barriere tra la sorgente che è stata individuata e il recettore che ha un comprovato disturbo odorigeno.

Riesame degli eventi odorigeni e dei rimedi nonché la diffusione di conoscenze in merito a tali incidenti

Periodicamente, in corrispondenza della predisposizione del Piano di Monitoraggio e Controllo dell'AIA, il titolare valuterà le segnalazioni avute durante l'anno passato, indicando nel PMC le azioni intraprese per rimediare all'incidente.

Tale PMC verrà inviato a Provincia, Arpav e Comune che potranno pertanto mettere a disposizione tali informazioni ai soggetti interessati.



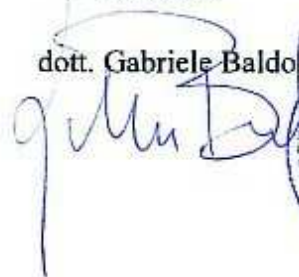
Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

San Bonifacio, 15/03/2021

Il tecnico
dott. Gabriele Baldo





Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR

Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it

ALLEGATI

- Estratto INEMAR emissioni pm10



Agricoltura e Sviluppo srls

Località Ritonda 77 – 37047 San Bonifacio VR
Tel. 045.7612622 - Fax 045.6107756 - Mail: baldo@agricolturaesviluppo.it



FontiEmissioni: 10_10_8_Pollastri_senza_comb

Attività precedente

Attività successiva

Att. 10 10 8 Pollastri

Macrosettore	10	Agricoltura
Settore	10	Emissioni di particolato dagli allevamenti
Attività	8	Pollastri
Combustibile	senza combustibile	
Nome indicatore	Numero di capi	
Unità di misura	UNITA'	
Dettaglio spaziale	Solo diffuso	
Dettaglio temporale	Dato annuale	
Incertezza indicatore (minima)	B - Dati statistici	
Eventuali dettagli metodologia	LOMBARDIA; Per il calcolo delle emissioni è stata usata la metodologia riportata nel Guidebook EEA.	
Note	LOMBARDIA INVENTARIO 2012: Il numero di capi presenti in Lombardia è stato elaborato da dati di fonte SIARL 2012.	

Proxy comunale	Pollastri (id_proxy = 30106)		
Fonte Proxy	ERSAF - SIARL, dati 2012	Link alla Fonte	
Note proxy	LOMBARDIA INVENTARIO 2012: Il dato è stato disaggregato utilizzando il numero di capi a livello comunale di fonte SIARL 2012.		

Numero massimo di risultati: 50

Fonti Fattori di emissione				
Inquinante	FE	UM	Priorità	Fonte
Indicatore	1000000.0	* / *	1	EMEP-CORINAIR, 2010
PM10	11.0	g / capo*anno	1	Inemar 2001
PM2.5	5.5	g / capo*anno	1	Inemar 2001
PTS	15.7	g / capo*anno	1	Inemar 2001